

סעיף 3. א. אורך מסלול / אורך

1. א. $v = 0.8c$ $x = 4 \frac{c}{0.8} = 4c \text{ years}$

אם 0 המסלול שיקח אורח / נוסע:

אם 33/ - $\Delta t = \frac{x}{v} = \frac{4c}{0.8} = 5 \text{ years}$

המסלול של האורח (33/ נוסע) $\Delta t = 2 \Delta t = 10 \text{ years}$ //

אם 33/ המסלול (הנוסע) $\Delta t = 10 \text{ years}$

בארה (המאובנת), ורק היא מודדת Δt הproper time. מסלול:

$\Delta t' = \Delta t \sqrt{1 - v^2/c^2} = 5 \cdot \sqrt{1 - 0.8^2} = 3 \text{ years}$

המסלול (33/ נוסע) $\Delta t' = 6 \text{ years}$ //

2.

נחשב כמה זמן אורח ארוך / אורח: אורח

$t_{\text{light}} = \frac{x}{v} = \frac{4c}{c} = 4 \text{ years}$

מכיוון שיש 0 אורח ארוך 5 שנים, אנו הסיבוב / שנה קטנה הוואסונו

אורח ארוך הנוסע יתבטל האורח. אנו הסיבוב / אורח ארוך אנונו (כבר חסרה)

סוממו - בקרן האור - 0 סיבובים

בקרן והקטנה - 1 סיבוב //

בקרן חסרה - 9 סיבובים //

א.

אנו, אורח ארוך אנו אנונו:

$t_{\text{light}} = 4 \text{ years}$

אם 0 האורח אנונו הסיבוב / אנונו, אנונו אנונו 5 שנים.

אנונו אנונו אנונו אנונו אנונו

$t_{\text{tot}} = 5 + 4 = 9 \text{ years}$ //

2. $L = 90\text{m}$ $v = 0.8c$

$\Delta t' = \frac{L_0}{c} = \frac{90}{c} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ sec}$: צורה

~~$\Delta t = \frac{L_0}{c} \sqrt{1 - v^2/c^2}$~~ (אם $v < c$)

$\Delta t = \frac{\Delta t' - \frac{v}{c^2} \Delta x'}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \frac{\Delta t' - \frac{v}{c^2} L_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$

$\Delta t = \frac{3 \cdot 10^{-7} - \frac{0.8 \cdot 90}{c}}{\sqrt{1 - (0.8)^2}} = 1 \cdot 10^{-7} \text{ sec}$

2. $t' = \frac{L_0}{v} = \frac{90}{0.8c} = 3.25 \cdot 10^{-7} \text{ sec}$: צורה

אם $v < c$

$L = L_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$: אם $v < c$

$L = 90 \cdot \sqrt{1 - 0.8^2} = 54\text{m}$

$t = \frac{L}{v} = \frac{54}{0.8c} = 2.25 \cdot 10^{-7} \text{ sec}$

3. $L_A = 90\text{m}$ $L_B = 200\text{m}$

L_A : $5 \cdot 10^{-7} \text{ sec}$: אם $v < c$

$v = \frac{x}{\Delta t} = \frac{L_A}{\Delta t}$: אם $v < c$

$v = \frac{90}{5 \cdot 10^{-7}} = 0.6c$

2. : אם $v < c$

$L_A' = L_A \sqrt{1 - v^2/c^2} = 90 \cdot \sqrt{1 - 0.6^2} = 72\text{m}$

$\Delta t_B = \frac{L_A'}{v} = \frac{72}{0.6c} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ sec}$

אם $v < c$